

PAT-NO: JP405342918A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05342918 A

TITLE: FLAT CABLE WITH SHIELD AND  
MANUFACTURE THEREOF

PUBN-DATE: December 24, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

JINNO, TOSHIAKI

YAMANASHI, HIDENORI

IKETANI, AKIRA

HORIIKE, TSUNEYUKI

HIYOSHI, KAZUYASU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

YAZAKI CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP04145818

APPL-DATE: June 5, 1992

INT-CL (IPC): H01B007/08, H01B007/18 , H01B011/06 ,  
H01B013/00

US-CL-CURRENT: 174/36, 174/115 , 174/117F , 174/117FF

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a flat cable with a shield, capable of obtaining a stable, excellent shielding effect by fusing an earthing conductor to a conductive shielding layer via a conductive thermally molten resin.

CONSTITUTION: A plurality of conductors 1 contained

inside a cable and an earthing conductor 2 are disposed flush with each other, to be covered on both surfaces thereof with insulating adhesive tapes 3, thus obtaining a flat insulated electric wire 5. The flat insulated electric wire 5 is punched along the earthing conductor 2, thereby forming numerous through holes 4. ~~A metal foil (made of Al or the like) 7 is covered at one surface thereof with an insulating layer 8, while at the other surface with a conductive thermally molten resin layer 6 which is made of an ethylene vinyl acetate resin including graphitized vapor phase growing carbon fiber,~~ thus obtaining a composite tape 9. The flat insulated electric wire 5 is covered with the composite tape 9 in such a manner as to be brought into contact with the conductive thermally molten resin layer 6, followed by heating and fusing. The conductive thermally molten resin layer 6 is poured into the hole 4, to be thus bonded to the earthing conductor 2. Consequently, it is possible to provide a flat cable 10 with a shield, excellent in electromagnetic shielding effect and high in reliability.

COPYRIGHT: (C) 1993, JPO&Japio

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-342918

(43)公開日 平成5年(1993)12月24日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 B	7/08	7244-5G		
	7/18	D 7244-5G		
	11/06	7244-5G		
	13/00	5 2 5 D 7244-5G		

審査請求 未請求 請求項の数4(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-145818

(22)出願日 平成4年(1992)6月5日

(71)出願人 000006895

矢崎総業株式会社

東京都港区三田1丁目4番28号

(72)発明者 神野 敏明

静岡県御殿場市川島田252 矢崎部品株式会社内

(72)発明者 山梨 秀則

静岡県御殿場市川島田252 矢崎部品株式会社内

(72)発明者 池谷 彰

静岡県御殿場市川島田252 矢崎部品株式会社内

(74)代理人 弁理士 瀧野 秀雄 (外1名)

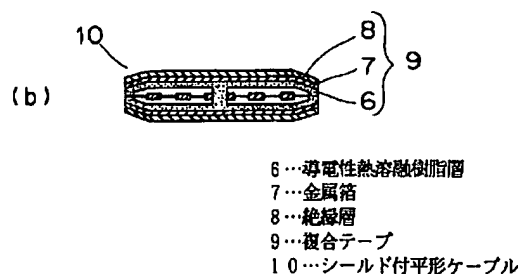
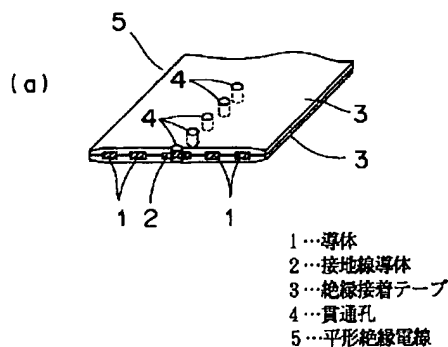
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 シールド付平形ケーブル及びその製造法

(57)【要約】

【目的】容易に製造できて優れた電磁遮蔽効果を有する信頼性の高いシールド付平形ケーブルを提供する。

【構成】長手方向に所定間隔で平行となるように平面的に配置した接地線導体を含む複数の導体の周囲を少なくとも接地線導体部分の一部が露出する絶縁層で包囲し、その外面に導電性熱溶融樹脂層を介して導電性遮蔽層を融着して設けて、シールド付平形ケーブルを構成した。ここで接地線導体の一部を露出させるには、接地線導体にあたる部分にあらかじめ開口部を設けた絶縁層で包囲するか、導体方向に引き裂き可能に構成した絶縁層で包囲したのちに接地線導体にあたる絶縁層の一部を除去するか、又は絶縁層で包囲したのちに少なくとも接地線導体に達するように絶縁層を貫通する孔を設けるかのいずれかの手段による。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 長手方向に所定間隔で平行となるように平面的に配置した接地線導体を含む複数の導体の周囲を少なくとも該接地線導体部分の一部が露出する絶縁層で包囲し、その外面に導電性熱溶融樹脂層を介して導電性遮蔽層を融着して設けたことを特徴とするシールド付平行ケーブル。

【請求項2】 導電性熱溶融樹脂が気相成長炭素繊維を熱溶融性樹脂中に分散含有させた組成物である請求項1記載のシールド付平行ケーブル。

【請求項3】 導電性遮蔽層が金属箔である請求項1又は2記載のシールド付平行ケーブル。

【請求項4】 所定間隔で平面的に配置した接地線導体を含む複数の導体の周囲を、少なくとも該接地線導体部分の一部が露出するようにあらかじめ開口部を設けた絶縁層で包囲するか、あらかじめ導体方向に引き裂き可能に構成した絶縁層で包囲したのちに少なくとも該接地線導体部分の一部を露出させ得よう該絶縁層の一部を除去するか、又は絶縁層で包囲したのちに少なくとも該接地線導体部分の一部に達するように該絶縁層を貫通する孔を設けるかのいずれかの手段によって該接地線導体部分の一部を外部に露出させ、次いでその外面を導電性熱溶融樹脂層と導電性遮蔽層とを積層してなる電磁波遮蔽用シートで被覆すると共に熱融着させることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載のシールド付平行ケーブルの製造法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は電磁波障害を受け難いシールド付平行ケーブルに関し、またかかるシールド付平行ケーブルを高い生産性で製造する方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】長手方向に所定間隔で平行となるように複数の導体を平面的に配置してその周囲を絶縁層で被覆し、更にその外面に電磁遮蔽層を設けてなるシールド付平行ケーブルは公知である。このような平行ケーブルは、通常電磁遮蔽層の外側に保護用の絶縁被覆層を設けて構成されているから、使用時において外部の絶縁被覆層を部分的に剝離除去したのち、露出した電磁遮蔽層に接地用導体を半田付けするなどして接地する必要がある、手数がかかるという問題があった。

【0003】そこで図4に示すような、ケーブル内の複数の導体1の一つを接地線2として用い、これらの導体を接着剤3'を塗布した絶縁接着テープ3の間に挟んで被覆したのち接地線2の上部にあたる絶縁被覆層を切り取って露出部16を設け、その外側に導電性のシールドテープ11を張り付ける方法（実開昭64-10913号）が提案された。しかしこのような方法は接地線2とシールドテープ21との電気的接続が必ずしも保証されず、また手作業を必要とすることは同じであってケーブ

ル使用時の作業をケーブル製造時の作業に移したに過ぎず、高度の熟練を要するばかりでなく作業効率も悪いものであった。

【0004】更に又上記のような手作業を省略するために、平行に配置した複数の導体を絶縁層で被覆した平行絶縁ケーブルの側方に接地線導体を並べて配置し、それらを一括して上下からシールドテープを張り付けて一体化したテープ電線（例えば実開平3-84514号）も提案されている。このテープ電線は製造時の作業効率は改善されるものの、シールドテープの張り付けに際して接地線導体との電気的接続を確保するために接着層を間欠的に設けるなどの工夫をしているが、電線を屈曲するとシールドテープとの電気的接続が不安定となり、電磁遮蔽効果の信頼性に問題があった。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】そこで本発明は、容易に製造できて優れた電磁遮蔽効果を有する信頼性の高いシールド付平行ケーブルを提供しようとするものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために本発明は、長手方向に所定間隔で平行となるように平面的に配置した接地線導体を含む複数の導体の周囲を少なくとも該接地線導体部分の一部が露出する絶縁層で包囲し、その外面に導電性熱溶融樹脂層を介して導電性遮蔽層を融着して設けて、シールド付平行ケーブルを構成した。

【0007】そして、このような本発明のシールド付平行ケーブルは、所定間隔で平面的に配置した接地線導体を含む複数の導体の周囲を、少なくとも該接地線導体部分の一部が露出するようにあらかじめ開口部を設けた絶縁層で包囲するか、あらかじめ導体方向に引き裂き可能に構成した絶縁層で包囲したのちに少なくとも該接地線導体部分の一部を露出させ得よう該絶縁層の一部を除去するか、又は絶縁層で包囲したのちに少なくとも該接地線導体部分の一部に達するように該絶縁層を貫通する孔を設けるかのいずれかの手段によって該接地線導体部分の一部を外部に露出させ、次いでその外面を導電性熱溶融樹脂層と導電性遮蔽層とを積層してなる電磁波遮蔽用シートで被覆すると共に熱融着させることによって製造することができる。

【0008】本発明のシールド付平行ケーブルに用いられる導電性遮蔽層としては例えばアルミニウムや銅などの金属箔が好ましく用いられ、また導電性熱溶融樹脂としては気相成長炭素繊維を熱溶融性樹脂中に分散含有させた組成物が好ましく用いられる。ここで熱溶融性樹脂としては、例えばポリオレフィン、エチレン・酢酸ビニル共重合樹脂、ジエン・スチレン共重合樹脂等の樹脂であって、これに必要に応じて粘着付与剤、可塑剤、老化防止剤などの添加剤を配合したものが用いられる。

【0009】また導電性熱溶融樹脂中に配合される気相成長炭素繊維は、例えばトルエン、ベンゼン、ナフタレン等の芳香族炭化水素やプロパン、エタン、エチレン等の脂肪族炭化水素などの炭化水素化合物、好ましくはベンゼンまたはナフタレンを原料として用い、かかる原料をガス化して水素などのキャリアガスと共に900~1500℃で超微粒金属からなる触媒、たとえば粒径100~300オングストロームの鉄、ニッケル、鉄-ニッケル合金などをセラミックスや黒鉛などからなる基体上に塗布したものなどと接触、分解させるか、またはかかる原料をガス化して水素などのキャリアガスと共に900~1500℃の反応帯域中に分散浮遊させた超微粒金属からなる触媒、たとえば粒径100~300オングストロームの鉄、ニッケル、鉄-ニッケル合金などと接触、分解させるなどの方法により得られた、径が1.0μm以下、長さ50μm以下の炭素繊維である。

【0010】かかる炭素繊維は、更に1500~3500℃、好ましくは2500~3000℃の温度で、3~120分間、好ましくは30~60分間、アルゴン等の不活性ガスの雰囲気下で熱処理することにより、炭素六角網面が繊維軸に対して実質的に平行で年輪状に配向した三次元結晶構造を有する黒鉛繊維とすれば一層好ましく、またかかる黒鉛繊維を硝酸等の酸類、塩素、臭素、フッ素等のハロゲン類、ナトリウム、カリウム等のアルカリ金属類、塩化鉄、塩化マンガン等の金属塩類、フッ化チタン、フッ化バナジウム等のフッ化金属化合物類などと反応させて、黒鉛層間化合物繊維として用いることもできる。

【0011】本発明においては、これらの気相成長炭素繊維を熱溶融性樹脂100重量部に対して好ましくは10~200重量部配合し、更に必要に応じて溶剤、添加剤などを加え混練して導電性熱溶融樹脂とする。そしてこの導電性熱溶融樹脂を前記の金属箔の面上に融着させるなどの方法で層状に積層することによって電磁波遮蔽用シートとし、これを接地線導体部分の一部を外部に露出した状態の平形ケーブルの外周を覆うように被着すると共に熱融着させることによって、シールド付平形ケーブルを得るものである。

【0012】

【実施例】以下、本発明のシールド付平形ケーブルを図1~図3によって更に詳細に説明する。図1は本発明のシールド付平形ケーブルの第1実施例であるが、長手方向に平行となるように複数の導体1と接地線導体2とを平面的に配置し、その両面に絶縁接着テープ3をそれぞれ貼着して平形絶縁電線5を形成する。次いでこの平形絶縁電線5の接地線導体2部分に沿ってパンチ加工して多数の貫通孔4を設ける。その後、金属箔7の一面を絶縁層8で被覆し他面に黒鉛化気相成長炭素繊維をエチレン酢ビ樹脂100重量部に対して120重量部配合して得た導電性熱溶融樹脂層6を設けてなる複合テープ9に

よって、平形絶縁電線5の表面に導電性熱溶融樹脂層6が接するように被覆して加熱融着させる。このとき導電性熱溶融樹脂層6は溶融して孔4に流れ込み、接地線導体2と接合してシールドされた平形ケーブル10が完成する。

【0013】また図2に示す本発明のシールド付平形ケーブルの第2実施例では、長手方向に平行となるように複数の導体1と接地線導体2とを平面的に配置したのち接地線導体2の一方の面上に幅の狭い強靱な引き剥がし用テープ12を重ねて仮止めしておき、長手方向に引き裂き可能な絶縁接着テープ13を少なくともテープ12が付いた面に貼着して平形絶縁電線15を形成する。このときテープ12の付いていない面に貼着するのは単なる絶縁接着テープ3であってもよい。こうして得た平形絶縁電線15からテープ12を剥ぎ取ると、絶縁接着テープ13の接地線導体2に接する部分が裂き取られて接地線導体2の面が露出する。その後第1実施例と同様に、平形絶縁電線15の周りに絶縁層8と金属箔7と導電性熱溶融樹脂層6とを積層した複合テープ9を加熱融着させて、第1実施例と同様シールドされた平形ケーブル20が完成する。

【0014】図3の本発明のシールド付平形ケーブルの第3実施例では、長手方向に平行となるように複数の導体1と接地線導体2とを平面的に配置し、長手方向に多数の貫通孔14を直線的に設けた絶縁接着テープ23をその両面にそれぞれ貼着して平形絶縁電線25を形成する。その後第1実施例と同様に、平形絶縁電線25の周りに絶縁層8と金属箔7と導電性熱溶融樹脂層6とを積層した複合テープ9を加熱融着させて、第1実施例と同様シールドされた平形ケーブル30が完成する。

【0015】

【作用】本発明のシールド付平形ケーブルは、接地線導体の少なくとも一部が露出するように絶縁層で包囲されており、接地線導体と導電性遮蔽層とを導電性熱溶融樹脂によって融着するようにしてシールドが形成してあるために、接地線導体と導電性遮蔽層との電気的接続が確実に安定である。そして本発明の方法によれば、接地線導体の露出面には接地線導体と導電性遮蔽層との電気的接続を妨げる接着剤が残ることがない。

【0016】

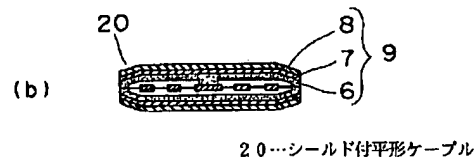
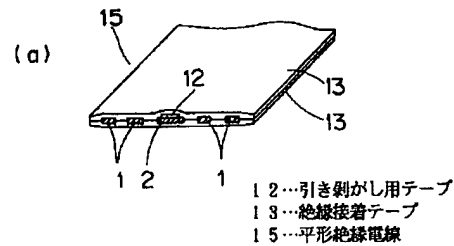
【発明の効果】本発明のシールド付平形ケーブルは、接地線導体と導電性遮蔽層とが導電性熱溶融樹脂によって融着されているので安定した良好なシールド効果が得られ、また本発明のシールド付平形ケーブルの製造法によれば、極めて容易確実に接地線導体を露出させることができ生産効率が高く、コストの切下げが可能であるばかりでなく、接地線導体と導電性遮蔽層との電気的接続を妨げる接着剤が接地線導体露出面に残留することがないので、優れた性能を有するシールド付平形ケーブルを安定して製造できる効果がある。

6

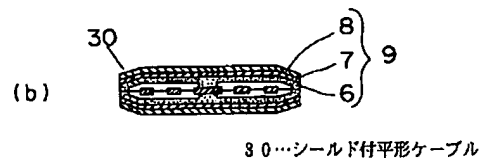
1	導體
2	接地線導體

- |          |             |
|----------|-------------|
| 3、13     | 絶縁接着テープ     |
| 3'       | 接着剤         |
| 4、14     | 貫通孔         |
| 5、15、25  | 平形絶縁電線      |
| 6        | 導電性熱溶融樹脂層   |
| 7        | 金属箔         |
| 8        | 絶縁層         |
| 9        | 複合テープ       |
| 10、20、30 | シールド付平形ケーブル |
| 11       | シールドテープ     |
| 12       | 引き剥がし用テープ   |
| 16       | 露出部         |

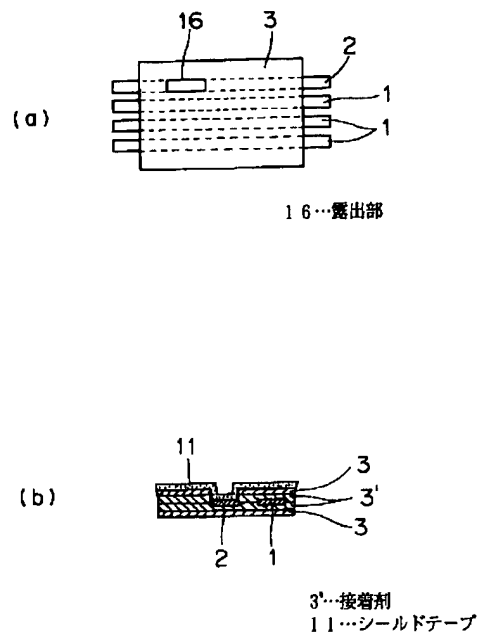
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 堀池 恒行  
静岡県御殿場市川島田252 矢崎部品株式  
会社内

(72)発明者 日吉 一靖  
静岡県御殿場市川島田252 矢崎部品株式  
会社内